

# FICHA TÉCNICA

## Gusano rosado del algodónero *Pectinophora gossypiella* Saunders (Lepidoptera: Gelechiidae)



Créditos: Peggy Greb

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

---

**Contenido**

IDENTIDAD .....	1
Nombre: .....	1
Sinonimia .....	1
Clasificación taxonómica .....	1
Nombre común .....	1
Código EPPO: .....	1
Situación de la plaga en México .....	1
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA .....	2
Impacto económico de la plaga .....	2
DISTRIBUCIÓN .....	3
Distribución mundial .....	3
HOSPEDANTES .....	4
ASPECTOS BIOLÓGICOS .....	4
Biología y hábitos .....	4
Ciclo biológico .....	5
Descripción morfológica .....	5
Daño .....	7
ECOLOGÍA DE LA PLAGA .....	9
Sobrevivencia .....	9
Dinámica poblacional .....	9
Unidades calor .....	9
Dispersión .....	9
MONITOREO .....	9
Muestreo de bellotas .....	10
MEDIDAS FITOSANITARIAS .....	10
Control legal .....	10
Control cultural .....	10
Control biológico .....	11
Control genético .....	11
Control autocida .....	11
Control etológico .....	11
Control químico .....	11
BIBLIOGRAFÍA .....	13

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

**IDENTIDAD**

**Nombre:**

*Pectinophora gossypiella* (Saunders)

**Sinonimia**

*Depressaria gossypiella* Saunders

*Ephestia gossypiella* Saunders

*Gelechia gossypiella* Saunders

*Gelechiella gossypiella* Saunders

*Platyedra gossypiella* Saunders

**Clasificación taxonómica**

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Gelechiidae

Género: *Pectinophora*

Especie: *P. gossypiella*

**Nombre común**

Lenguaje	Nombre común
Español	Gusano rosado del algodón Gusano rosado de la cápsula
Inglés	Pink cotton bollworm
Francés	Ver rose du cotonnier
Portugués	Lagarta-rosada
Alemán	Baumwoll-Motte; Roter Baumwollkapselwurm; Roter kapselwurm
Italiano	Larva rossa del cotone; Verme rosso del cotone
Japonés	Wata-akamimusi
Turco	Pembe kurt

**Código EPPO:**

PECTGO

**Situación de la plaga en México.**

De acuerdo a la NIMF No. 8, en México, *Pectinophora gossypiella*, se considera presente solo en algunas áreas y sujeta a control oficial (IPPC, 2006). Los estados de Chihuahua, Baja California y Sonora, así como el municipio de Sierra Mojada, Coahuila, son zonas libres de gusano rosado (Figura 1) [DOF, 2014; SENASICA-DGSV, 2016].

Los estados y municipios donde se aplican medidas fitosanitarias de control son: **Coahuila:** Francisco I. Madero, Matamoros, Parras de la Fuente, San Pedro de las Colonias, Torreón, Cuatro Ciénegas, y Viesca. **Durango:** Gómez Palacio, Lerdo, Mapimí y Tlahualilo. **Sinaloa:** Ahome, Guasave y El Carrizo. **Sonora:** Altar, Atil, Caborca, Tubutama, General Plutarco Elías Calles, Pitiquito y San Luis Río Colorado. **Tamaulipas:** Altamira, Aldama, González, Gustavo Díaz Ordaz, Mante, Matamoros, Méndez, Reynosa, Río Bravo, San Fernando y Valle Hermoso y demás entidades federativas donde se detecte la presencia de gusano rosado (DOF, 2014; SENASICA-DGSV, 2016).

A partir de 2016, el 85 % de la superficie de algodón en México se establecerá como zonas libres de gusano rosado (SENASICA-DGSV, 2016).



**Figura 1.** Estatus fitosanitario de gusano rosado del algodón ( *Pectinophora gossypiella* ) en México. créditos: SENASICA-DGSV, 2016.

**IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA**

**Impacto económico de la plaga**

En México, en los 40’s se reportaron daños del 75 % de las bellotas en la Región Lagunera a causa de *P. gossypiella* (<http://www.oedrus-bc.gov.mx/sispro/algodonbc/PRODUCCION/Sanidad/gusano.pdf>). También causa de 3 a 5 % de daños en botones florales, al alimentarse de estambres y polen (Ambriz y Sifuentes, 1969); también, genera un daño en bellotas de 15 días de edad (Noble, 1969), reportándose daños de 40 a 65 % si no se aplican medidas de control (Schwartz, 1983; SENASICA-DGSV, 2014). El riesgo asociado del gusano rosado, repercute principalmente en el valor de la producción del cultivo de algodón (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Producción agrícola de algodón en la República Mexicana. Ciclo: Primavera-Verano, 2015.

Estado	Superficie sembrada (ha)	Producción (t)	Valor de la producción (Miles de pesos)
Chihuahua	123,228.53	593,981.63	5,357,091.98
Baja California	29,429.00	134,822.27	908,141.48
Coahuila	15,967.50	74,518.49	680,531.22
Sonora	7,168.40	26,715.93	192,815.16
Durango	3,775.10	18,633.69	172,213.54
Tamaulipas	3,738.11	12,252.36	146,602.64
Sinaloa	476.00	606.20	7,835.10
Total	183,782.64	861,530.57	7,465,231.11

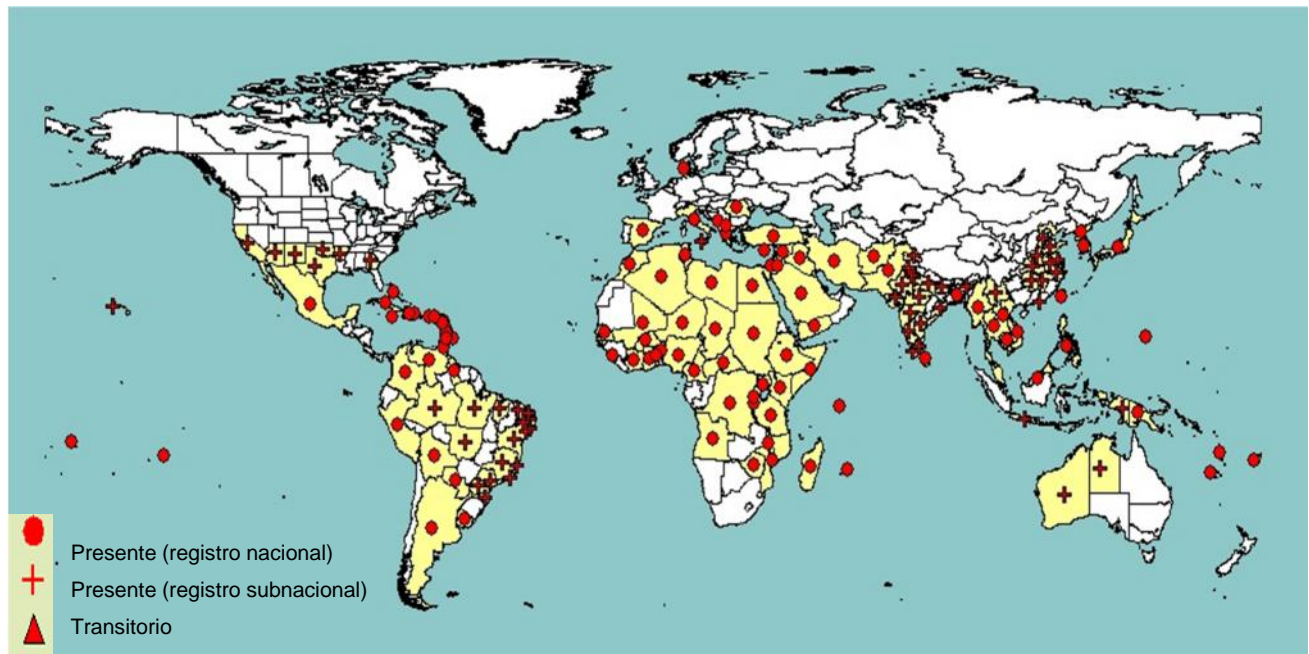
(SIAP, 2016).

## **DISTRIBUCIÓN**

### **Distribución mundial**

*P. gossypiella* se distribuye en los cinco continentes; **África:** Argelia, Angola, Benin, Burkina Faso, Burundi, Camerún, República Centroafricana, Chad, República democrática del Congo, Costa de Marfil, Egipto, Etiopía, Gana, Kenia, Libia, Madagascar, Malawi, Malí, Isla de Mauricio, Marruecos, Mozambique, Níger, Nigeria, Ruanda, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudán, Tanzania, Togo, Túnez, Uganda, Zimbabue. **América:** Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Bolivia, Brasil, Colombia, Cuba, Dominica, República Dominicana, Granada, Guadalupe, Guyana, Guadalupe, Haití, Jamaica, Martinica, México, Montserrat, Nicaragua, Paraguay, Perú, Puerto

Rico, Santa Lucía, san Vicente y las granadinas, Trinidad y Tobago, EE. UU., Uruguay, Venezuela, Islas Vírgenes. **Asia:** Afganistán, Bangladés, Birmania, Camboya, China, India, Indonesia, Irán, Irak, Israel, Japón, Jordania, República Popular Democrática de Corea, República de Corea, Laos, Malasia, Pakistán, Filipinas, Arabia Saudita, Sri. Lanka, Siria, Taiwán, Tailandia, Uzbekistán, Vietnam, Yemen. **Europa:** Albania, Bulgaria, Chipre, Dinamarca, España, Grecia, Italia, República de Macedonia, Montenegro, Rumanía, Rusia Central, Sicilia, Turquía. **Oceanía:** Australia, Fiji, Polinesia Francesa, Nueva Caledonia, Islas Marianas del Norte, Papúa Nueva Guinea, Samoa, y Vanuatu (Figura 2) [PQR-EPPO, 2015; CABI, 2016].



**Figura 2.** Distribución mundial de *P. gossypiella* (PQR-EPPO, 2015).

# DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA

## HOSPEDANTES

El gusano rosado es una plaga que se alimenta de especies de las familias Fabaceae y Malvaceae (Cuadro 2). Tiene preferencia por el algodón (*Gossypium* sp.) y la okra (*Abelmoschus*

*esculentus*). En Egipto en el otoño de 1988, se encontró que el gusano rosado prefirió alimentarse de okra debido a que la superficie de la cápsula de algodón era dura (Khidr *et al.*, 1990).

**Cuadro 2.** Principales hospedantes del gusano rosado (*P. gossypiella*).

Familia	Nombre científico	Nombre común
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> (L.)	Alfalfa
Malvaceae	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.)	Okra
Malvaceae	<i>Abutilon</i> Miller	Abutilon
Malvaceae	<i>Abutilon indicum</i> (Link) Sweet	Abutilon de la India
Malvaceae	<i>Althaea</i> (L.)	Althaea
Malvaceae	<i>Gossypium arboreum</i> (L.)	Algodón arbóreo
Malvaceae	<i>Gossypium herbaceum</i> L.	Algodón
Malvaceae	<i>Hibiscus</i> (L.)	Malvas rosas
Malvaceae	<i>Hibiscus cannabinus</i>	Hibiscus
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Flor de Jamaica

CABI, 2016.

## ASPECTOS BIOLÓGICOS

### Biología y hábitos

Las palomillas del gusano rosado emergen en primavera y verano, aquellas que emergen en primavera son producidas por pupas de larvas diapáusicas de ciclo largo y las que emergen en el verano son producidas por pupas de larvas de generaciones estacionales no diapáusicas de ciclo corto. En primavera la emergencia de palomillas comienza usualmente antes de que el algodón empiece a fructificar, lo que permite la oviposición se de sobre yemas foliares y tallos, donde las larvas rara vez sobreviven. Considerando que esta plaga requiere fundamentalmente fructificaciones para

ovipositar y alimentarse, todas aquellas palomillas que emerjan antes de que existan cuadros (botones florales), no podrán sobrevivir ni reproducirse. Estas palomillas representan lo que comúnmente se conoce como “generación suicida”. Por el contrario, todas las palomillas que emerjan después de dicha etapa fenológica del cultivo formarán la “generación efectiva” que dará origen a las generaciones perjudiciales de la plaga. El porcentaje de la “generación suicida” depende de la fecha de siembra del algodón; es decir, que entre más temprano se siembre el cultivo, el porcentaje de “generación suicida” será menor. En la Comarca Lagunera se determinó que el 63.8 % de la población se considera como “generación suicida”, cuando se siembra en la

fecha óptima del 1 al 10 de abril y el inicio de producción de cuadros ocurra alrededor del 15 de mayo (Pacheco, 1994; Ramírez y Nava, 2000).

Los adultos son más activos durante la noche y durante el día buscan refugio, por lo que rara vez son observados (USDA, 2015); el periodo de cópula dura de uno a dos días, el cual se realiza a medianoche en las terminales de las plantas, la preoviposición se da después de dos a tres días de la copula. Después de éste periodo, la hembra pone la mayor cantidad de huevos, durante 10 días aproximadamente (Mapuranga *et al.*, 2015).

Las hembras ovipositan aproximadamente de 50 a 300 huevos (generación de verano), en grupos de 2 a 5; las bellotas de 10 a 20 días de edad son las preferidas para ovipositar. Los huevos son colocados arriba del cáliz, cerca del ápice o en suturas en la bellota, mientras que las masas (desde unos pocos hasta 100 huevos) son colocadas entre el cáliz y el carpelo de la pared de la bellota. Posteriormente emergen las larvas, estas penetran al capullo mediante un orificio muy pequeño, el cual cicatriza rápidamente, por lo tanto, es difícil observar y detectar su presencia en el interior; al finalizar su desarrollo larval puede salir o permanecer dentro del capullo para pupar y emerger el adulto en primavera. En condiciones extremas de calor y frío, las larvas pueden entrar en diapausa en las cápsulas parcialmente abiertas, en la fibra, en semillas almacenadas o en el suelo. La pupación ocurre en la capa superior del suelo debajo de las plantas de algodón (Urretabizkaya *et al.*, 2010; Ellsworth *et al.*, s/f; CABI, 2016).

Shah *et al.* (2013) mencionaron que en condiciones de laboratorio y con dieta de algodón natural de los "cuartos", cápsulas y flores, el máximo desarrollo de *P. gossypiella* es a  $27 \pm 1$  °C y la tasa de desarrollo mínimo a  $35 \pm 1$  °C; supervivencia del 69.5 %, registrando la mortalidad más alta en el primer instar larval y la mortalidad más baja en el cuarto instar.

### **Ciclo biológico**

*P. gossypiella* posee metamorfosis completa, pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos a los 10 días aproximadamente eclosionan. El periodo larval dura de 20 a 30 días y la etapa de pupa dura 10 días. Los adultos pueden vivir uno o dos meses (Urretabizkaya *et al.*, 2010; UC, 2015). Sin embargo, la duración del ciclo biológico está determinado por condiciones ambientales.

### **Descripción morfológica**

#### **Huevo**

Recién ovipositado es de color blanco aperlado, posteriormente se torna de color rojizo-anaranjado; es de forma alargada, esférica y esculpido; mide 0.4 a 0.6 mm de longitud y 0.2 a 0.3 mm de ancho. Cuando el huevo está próximo a la eclosión se puede observar la cápsula cefálica de la larva (Venette *et al.*, 2000; Vennila *et al.*, 2007).

#### **Larva**

Pasa por cuatro instares. En el primer instar mide 1 a 2 mm de largo; cuerpo de color blanco cristalino o blanco amarillento; cápsula cefálica de color ámbar oscuro, cuerpo formado por 12 segmentos y presenta tres pares de patas

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

verdaderas (Figura 3 A). El segundo instar es un poco más grande que el instar anterior; de color blanco cremoso o amarillento. Tercer instar su tamaño alcanza hasta 10 mm de longitud, iniciándose la coloración rosa con franjas en cada segmento, pero sin cubrir totalmente el mismo. Cuarto instar mide de 12 a 15 mm; el color rosa es más acentuado y cubre casi todos los segmentos (Figura 3 B y C), de aquí su nombre

común de gusano rosado (Pacheco, 1994; Flores *et al.*, 1998; Ramírez y Nava, 2000; Vennila *et al.*, 2007).

**Pupa**

De color rojizo-marrón y mide de 8 a 13 mm de longitud por 2.4 mm de ancho, presenta pubescencia fina (Pacheco, 1994; Ramírez y Nava, 2000).



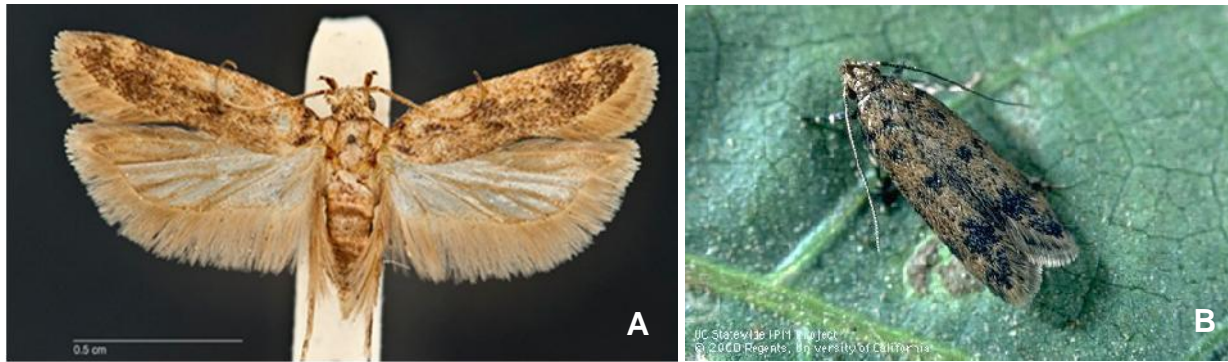
**Figura 3.** Larva de *Pectinophora gossypiella*. A. Primer instar. B. Tercer instar. C. Cuarto instar. Créditos: A) Texas A&M Agrilife extensión; B y C) ICAR-National Bureau of Agricultural Insect Resources, 2013.

**Adulto**

Los adultos son pequeñas palomillas de color marrón oscuro miden de 7 a 10 mm; expansión alar de 15 a 20 mm. La cabeza marrón rojiza con escamas iridiscentes. Palpos labiales alargados y curvados hacia arriba. Alas anteriores alargadas,

ovaladas con escamas oscuras. Las alas posteriores de forma trapezoidal, más amplias que las alas anteriores. Las alas anteriores y posteriores presentan bordes superiores con un fleco de color claro y sedoso (Figura 4 A y B) [UC, 2015; CABI, 2016].





**Figura 4.** Adulto de *Pectinophora gossypiella*. A. flecos en alas anteriores y posteriores. B. En posición de reposo. Créditos: A) Wendy Moore. B) Universidad de California.

### Daño

Cuando las larvas recién emergidas se encuentran en las flores, unen los pétalos con seda para protegerse formando la llamada “flor rosetada”, la cual no abre adecuadamente, siendo esto de gran utilidad para detectar infestaciones en campo. Induce la caída de los botones florales (“papalotes” o “cuadros”), menores de 10 días de desarrollo; sin embargo, la mayoría de los cuadros atacados se desarrollan normalmente en bellotas (Figura 5).



**Figura 5.** Daño de larva de *Pectinophora gossypiella*, en flores. Fuente: <http://www.crida.in/naip/comp4/pink.html>.

Cuando la larva recién emergida ataca a la bellota, penetra por la parte media del fruto o por

el ápice, en un lapso de 20 a 30 minutos. El orificio de entrada no es visible en un principio desde el exterior, pero en la parte interna de la pared de la bellota se desarrolla un callo o verruga. En bellotas muy jóvenes pueden no formarse estas verrugas. Las larvas barrenan la superficie de la pared interna de la bellota antes de entrar a la fibra, dejando una mina característica, que puede ser evidencia del daño de gusano rosado. La larva se alimenta de la fibra para llegar a la semilla ya como larva de segundo instar. Una vez que la larva completa su período de alimentación, deja la bellota mediante un característico orificio de salida en el carpelo de la pared. En promedio, una larva puede destruir de dos a cinco semillas durante su desarrollo y puede afectar por completo el lóculo de la bellota. Dichos daños provocan manchado de la fibra, afectan su longitud y resistencia, bajando por ende su calidad y el precio de venta (Figura 6 A-F). También ocasionan pérdidas en la viabilidad, peso de la semilla y calidad del aceite (Pacheco, 1994; Ramírez y Nava, 2000; Carrillo *et al.*, 2010; Urretabizkaya *et al.*, 2010).



**Figura 6.** Daño de *Pectinophora gossypiella*. A. Larva de primer instar alimentándose de la fibra. B. Larva barrenando la pared interna de la bellota. C. Daño a la semilla. D. Alimentándose de la fibra. E. Orificio de salida. F. Fibra dañada por gusano rosado. Créditos: A) Universidad de California, B) Dr Vishlesh Nagrare, CICR Nagpur; C) K. R. Kranthi; D) Department of Entomology, CCS Haryana Agricultural University; E) Peter Ellsworth; F) K. R. Kranthi..

## ECOLOGÍA DE LA PLAGA

### Sobrevivencia

Para sobrevivir de un ciclo a otro, la larva de cuarto instar entra en diapausa, enterrada en el suelo; la diapausa es estimulada por fotoperíodos cortos y bajas temperaturas. Las primeras larvas diapáusicas se observan a principios de septiembre, posteriormente el porcentaje se incrementa rápidamente hasta alcanzar prácticamente el 100 % entre fines de octubre y principios de noviembre, lo que coincide con el desvare y barbecho (Ramírez y Nava, 2000).

También puede pasar de una cosecha a otra, a través de los residuos de la misma, en algodón silvestre o en plantas hospedantes secundarios. En países tropicales, la fase larval y pupa, puede sobrevivir en el suelo hasta por dos años (Federación Nacional de Algodoneros, 1990).

### Dinámica poblacional

En Valle de Juárez, Chihuahua, las poblaciones de adultos inician en abril y concluyen en noviembre, registrando dos generaciones anuales, la primera de abril a julio (84 días) y la segunda de julio a noviembre (105 días). La primera generación coincide con la etapa fenológica de inicio de producción de cuadros, flores, bellotas y capullos. La segunda con la máxima producción de cuadros, flores y bellotas, siendo esta la más peligrosa y la de mayor abundancia poblacional. El periodo crítico es considerado desde los 99 hasta los 174 días después de la siembra (Flores, 1998).

### Unidades calor

Los requerimientos de unidades calor (UC), para el ciclo biológico del gusano rosado y se genere una generación, se requieren de 473 UC, en promedio, si las larvas se alimentan en cuadros y 545 UC, si las larvas se alimentan de bellotas (Cuadro 3) [Nava y Byerly, 1990].

**Cuadro 3.** Períodos de desarrollo del ciclo biológico del gusano rosado en unidades calor 12 °C.

Etapa Biológica	Unidades calor (UC)
Preoviposición	28
Huevo	73
Larva en cuadros	248
Larva en bellota	320
Pupa	124
Total en cuadros	473
Total en bellota	545

### Dispersión

Los adultos pueden volar en un rango de temperatura de 16 a 36 °C. La capacidad y duración de vuelo en hembras es de 41 km en 23 h, y 23 km en 14 h para machos, es decir, el promedio de vuelo es de 1.6 km/h (Wu *et al.*, 2006). Aunque existen reportes de desplazamiento de 60 km/h (Federación Nacional de Algodoneros, 1990).

### MONITOREO

El monitoreo del gusano rosado se realiza utilizando trampas tipo “delta”, con emisor de feromona de 4 mg de ingrediente activo de gossypure, colocadas a una altura aproximada de 1.5 a 2.0 m y distribuidas en la periferia del

predio y en lugares estratégicos. Colocar 1 trampa / 20 ha o mínimo una trampa por predio. También se recomienda colocar una trampa cada 8 km de carretera o camino con fines de monitoreo y supresión. La revisión debe ser cada semana y el reemplazo de trampa y feromona cada dos semanas (SAGARPA-BC, s/f; SENASICA, 2013). Para mayor detalle, consulte el Manual Operativo de Plagas reglamentadas del algodón en: <http://senasica.gob.mx/?id=4742>.

### **Muestreo de bellotas**

Se realiza una inspección de bellotas en todas las zonas algodonerías. Los predios seleccionados se muestrearán semanalmente mediante la inspección (corte) de 100 bellotas, hasta que el campo sea defoliado o que no se encuentren bellotas verdes. De los campos seleccionados para el muestreo, se tomarán 25 bellotas de cada uno de los cuadrantes para que sea representativo de ese predio; si un cuadrante de este campo es inaccesible se tomarán todas las 100 bellotas de los cuadrantes accesibles. La selección de los campos deberá ser al azar. Las bellotas serán cortadas y examinadas el día de la toma de muestras (SENASICA-USDA s/f; SAGARPA-BC, s/f). Para mayor detalle consulte: <http://senasica.gob.mx/?id=4742>.

## **MEDIDAS FITOSANITARIAS**

### **Control legal**

El gusano rosado es una plaga del cultivo del algodón en México, razón por la cual está reglamentada en la Norma Oficial Mexicana NOM-026-SAG/FITO-2014, por la que se establece el control de plagas reglamentadas del

algodonero (DOF, 2014) y se aplica mediante la Campaña Fitosanitaria Plagas reglamentadas del algodón, misma que se realiza mediante el Programa Binacional, entre México y Estados Unidos, a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

### **Control cultural**

Los productores de algodón quedan obligados a cumplir las fechas de siembra, defoliación, cosecha, desvare y barbecho, que la Delegación Estatal o Regional de la Secretaría establezcan a través del paquete tecnológico y programas fitosanitarios para el cultivo del algodón en cada distrito de Desarrollo Rural.

Un método de control cultural es la siembra tardía donde el fin de la diapausa se desencadena por la duración del día. Lo anterior, ayuda a que las larvas que emergen antes de la cosecha no tienen suministro de alimento para su desarrollo (Frisbie *et al.*, 1989). Otros métodos que reducen el número de larvas invernantes son: la defoliación de los cultivos; desecación de la cosecha al final de la temporada; la eliminación de las cápsulas inmaduras de fines de temporada y el uso de variedades de ciclo corto. Besaley y Adams (1995) recomendaron el uso de cultivares de ciclo corto apropiados para el clima estacional de la zona, rotación de cultivos, recolección y el tratamiento de los residuos de los cultivos. Otro método de control cultural, incluye la preparación de la tierra, riego, control de malezas, fertilización, el uso de cultivos trampa (El-Amin y Ahmed, 1991).

Las rotaciones algodón-sorgo y sorgo-algodón juegan un papel importante en el manejo de la población de gusano rosado, debido a que acelera su emergencia, por lo tanto, esta generación no encontrará sitios adecuados para su desarrollo (Muller *et al.*, 1974).

### **Control biológico**

En campos de algodón de Arizona y California, fueron reportadas especies de insectos depredadores capaces de alimentarse de una o más etapas biológicas del gusano rosado (Cuadro 4 y 5) [Wene y Sheets, 1962; Van y Hagen, 1966; Henneberry y Naranjo, 1998]. Los estados de huevo y el primer instar larval son más vulnerables a la depredación, por su exposición a los depredadores (Orphanides *et al.*, 1971; Irwin *et al.*, 1974).

### **Control genético**

Existen variedades transgénicas de algodón en el mercado con resistencia al gusano rosado, las cuales contienen genes que producen las toxinas Cry1Ac y Cry2Ab, de *Bacillus thuringiensis* (Bt). Estas variedades proporcionan un excelente control del gusano rosado y otras plagas (Palemón s/f; Perlak *et al.*, 2001). En el Valle de Mexicali, Baja California, las larvas fueron susceptibles a las toxinas, sin evidenciar efectos de resistencia (Nava-Camberos *et al.*, 2010). Sin embargo, es necesario realizar los monitoreos en cultivos transgénicos de las diferentes zonas productoras a fin de determinar resistencia de la plaga.

### **Control autocida**

Esta actividad consiste en liberar palomillas estériles (adultos) del gusano rosado. Estos al

aparearse con los individuos nativos no tendrán descendencia, reduciendo de esta manera las poblaciones de dicha plaga (SENASICA-USDA, s/f).

### **Control etológico**

Para el control del gusano rosado se requiere la aplicación de feromona gossyplure, en forma masiva en toda la superficie de algodón convencional. Se deberán instalar 550 emisores / ha, cuando el cultivo presenta la quinta hoja verdadera, etapa fenológica en la que aún no se desarrollan los “cuartos” y no se presentan las poblaciones hibernantes de gusano rosado. El emisor se colocará a la altura media de la planta, liberará hasta por 90 días feromona gossyplure, misma que en el ambiente provocará una confusión del macho, evitando que encuentre a la hembra y en consecuencia no habrá apareamiento (SENASICA-USDA, s/f).

### **Control químico**

El control con insecticidas se ve limitado ya que las larvas se alimentan en el interior de las capsulas, además, desarrollan resistencia a los insecticidas, por lo que es más caro que otros métodos. En México, los insecticidas con registro de uso por la COFEPRIS son: alfacipermetrina, betacyflutrin, bifentrina, carbarilo, cipermetrina, clorpirifos, fenpropatin, lambda cialotrina, metidation, entre otros; los cuales deben ser aplicados de acuerdo a los datos de etiqueta del fabricante. No obstante, existe una amplia literatura sobre el control químico en otros países.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

**Cuadro 4.** Insectos depredadores de *P. gossypiella* en el suroeste de Estados Unidos.

Familia	Especie	Etapas atacadas *
Araneida	<i>Metaphidippus californica</i> (Peckman & Peckman)	L1 y L4
	<i>Metaphidippus</i> sp.	L1 y L4
	<i>Trachelus</i> sp.	L1 y L4
Coleoptera	<i>Calosoma affine</i> Chaudoir	L4
	<i>Collops marginellus</i> LeConte	E y L1
	<i>C. vittatus</i> (Say)	E
	<i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Ménéville	E y L1
	<i>Notoxus calcaratus</i> Horn	E y L1
Dermaptera	<i>Labidura riparia</i> (Pallas)	E, L1, L4, PP y P
Hemiptera	<i>Lygus hesperus</i> (Knight)	E
	<i>Geocoris pallens</i> (Stål)	E
	<i>G. punctipes</i> (Say)	E y L1
	<i>Nabis alternatus</i> Parshley	E y L4
	<i>Nabis americanoferus</i> Carayon	E, L1, L4 y PP
	<i>Sinea confusa</i> Caudell	E y L4
	<i>Sinea diadema</i> (F.)	E, L1, L4 y PP
	<i>Spanogonicus albofasciatus</i> (Reuter)	E
	<i>Zelus renardii</i> Kolenati	E, L1, L4, PP y P
Neuroptera	<i>Crysoperla carnea</i> (Stephens)	E, L1 y PP

\*E= huevo, L1= 1er etapa larval, L4= 4ta etapa larval, PP= Prepupa, P= Pupa.

**Cuadro 5.** Parasitoides himenópteros liberados para el control biológico de *P. gossypiella* en el suroeste de los Estados Unidos.

Familia	Especie	Etapas atacadas
Bethyliidae	<i>Goniozus aethiops</i> Evans	Larva
	<i>G. emigratus</i> (Rohwer)	Larva
	<i>G. pakmanus</i> Gordh	Larva
Braconidae	<i>Apanteles angaleti</i> Muesebeck	Larva
	<i>A. oenone</i> Nixon	Larva
	<i>Bracon gelechia</i> Ashmead	Larva
	<i>B. kirkpatricki</i> (Wilkinson)	Larva
	<i>B. mellitor</i> Say	Larva
	<i>Chelonus blackburni</i> Cameron	Huevo-larva
	<i>C. nr. curvimaculatus</i> Cameron	Huevo-larva
Ichneumonidae	<i>Exeristes roborator</i> (Fabricius)	Larva
	<i>Pristomerus hawaiiensis</i> (Perkins)	Larva
Trichogrammatidae	<i>Trichogrammatidae bactrae</i> Nagaraja	Huevo

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

**BIBLIOGRAFÍA**

**Ambriz P. J. y J. A. Sifuentes. 1969.** El gusano rosado del algodón en la Comarca Lagunera. Circular CIANE No. 31, SAG, INIA, México. 33 p.

**Beasley C. A. and Adams C. J. 1995.** Effects of irrigation, irrigation timing and cotton boll burial on extent and patterns of pink bollworm spring emergence. *Southwestern Entomologist*. 20(1): 73-106.

**CABI (CAB International- Centre for Agricultural Bioscience International).** 2016. *Pectinophora gossypiella* (pink bollworm). En línea: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/39417> Fecha de consulta 30 de mayo de 2016.

**Carrillo A. R., Carvajal M. T., Valarezo C. O., Cañarte B. E., Mendoza G. A., Mendoza Z. H., Hinostroza G. F., Motato A. N., Moreira G. P. y Ponce F. J. 2010.** Manual de buenas prácticas agrícolas y estimación de costos de producción para cultivos de ciclo corto en Manabí. Portoviejo, Ecuador: INIAP, Estación experimental Portoviejo, núcleo de transferencia y comunicación. (Manual No. 84). 139 p.

**COFEPRIS. 2016.** Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. En línea: <http://www.cofepris.gob.mx> Fecha de consulta 10 de junio de 2016.

**DOF. 2014. Norma Oficial Mexicana NOM-026-SAG/FITO-2014.** Por la que se establece el control de plagas reglamentadas del algodón en México. Diario Oficial de la Federación México, D.F.

**El-Amin E. T. M. and Ahmed M. A. 1991.** Strategies for integrated cotton pest control in the Sudan. 1- Cultural and legislative measures. *Insect Science and its Application*. 12(5-6): 547-552.

**Ellsworth P., Moore L., Allen C. Beasley B. Henneberry T. and F. Carter. s/f.** Pink bollworm management. A project of the Arizona-Cooperative extension. 1(2): 1-2. En línea: <http://ag.arizona.edu/crop/cotton/insects/pbw/NCCPBWnewsNo2.pdf> Fecha de consulta 10 de junio de 2016.

**Federación Nacional de Algodoneros. 1990.** Bases técnicas para el cultivo del algodón en Colombia. Bogotá: Federación Nacional de Algodoneros. 543-564 pp.

**Flores de la R. N. 1998.** Dinámica poblacional, incidencia de larvas, periodo crítico y daño del gusano rosado *Pectinophora gossypiella* (Saunders) en el Valle de Juárez, Chihuahua. Tesis de licenciatura Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" División de Agronomía. Saltillo, Coahuila, México. 50 p.

**Frisbie R. E., El-Zik K. M., and Wilson L. T. 1989.** The future of cotton IPM. Integrated pest management systems and cotton production New York, EE. UU; John Wiley and Sons, Inc., 413-428.

**Henneberry T. J. and S. E. Naranjo. 1998.** Integrated management approaches for pink bollworm in the southwestern United States. *Integrated pest Management Reviews*. 3: 31-52.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

**IPPC. 2006.** Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (IPPC). NIMF n.º 8 determinación de la situación de una plaga en un área. Normas internacionales para Medidas fitosanitarias. 12 p.

**Irwin M. E., Gill R. E. and Gonzalez D. 1974.** Fiel-cage studies of native egg predation of the pink bollworm in southern California cotton. J. Econ. Entomol. 67: 193-196.

**Khidr A. A., Kostandy S. N., Abbas M. G., El-Kordy M W. and El-Gougary O. A. 1990.** Host Plants, other than cotton, for the pink bollworm *Pectinophora gossypiella* and the spiny bollworm *Earias insulana*. Agricultural Research Review 68 (1): 135-139.

**Mapuranga R, Chapepa B and Mudada N. 2015.** Strategies for integrated management of cotton bollworm complex in Zimbabwe: A review. International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR). 7(1): 23-35.

**Muller A. J., Sharma R. K., Reymolds H. T. and N. C. To-scano. 1974.** Effect of crop rotation on emergence of over-wintered pink bollworm populations in the Imperial Valley, California. J. Econ. Entomol. 67: 227-228.

**Nava C., U. y K. F. Byerly M. 1990.** Predicción de la fenología de las principales plagas del algodón, mediante acumulación de unidades calor. CELALA, INIFAP. Publicación especial No. 32. p. 55-69. En: Palemón

T. A. s/f. Ficha Técnica Gusano Rosado, *Pectinophora gossypiella* (Saunders). En línea:

senasica.gob.mx/includes/asp/download .asp?IdDocumento=21937&idurl=41076 . Fecha de consulta 15 de junio de 2016.

**Nava-Camberos U., Ávila-Rodríguez V. y J. L. Martínez-Carrillo. 2010.** Monitoring of the pink bollworm1 Susceptibility to the *Bacillus thuringiensis* endotoxins Cry1Ac y Cry2Ab in México. Southwestern entomologist. 35 (3): 425-429.

**Noble L. W. 1969.** Fifty years of research on the pink bollworm In the United States. Agriculture Handbook No. 357. 61 p.

**Orphanides G. M., Gonzales D. and Bartlett B. R. 1971.** Identification and evaluation of pink bollworm predation in southern California. J. Econ. Entomol. 64, 421-3.

**Pacheco M. F. 1994.** Plagas de los cultivos oleaginosos en México. SAGAR, INIFAP, CIRCO. Cd. Obregón, Son., México, Libro Técnico N°3. 600 p.

**Palemón T. A. s/f.** Ficha Técnica gusano rosado, *Pectinophora gossypiella* (Saunders). En línea: senasica.gob.mx/includes/asp/download .asp?IdDocumento=21937&idurl=41076 . Fecha de consulta 15 de junio de 2016.

**Perlak F. J., Oppenhuizen M., Gustafson K., Voth R., Sivasupramaniam S., Heering D., Carey B., Ihrig R. A. and Roberts J. K. 2001.** Development and commercial use of Bollgard cotton in the



**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

EE. UU. Early promises versus today's reality. *Plan Journal*. 27(6): 489-501.

**PQR-EPPO. 2015.** *Pectinophora gossypiella*. Plant Quarantine Data Retrieval system) (European and Mediterranean Plant Protection Organization). En Línea: <https://gd.eppo.int/taxon/PECTGO>  
Fecha de consulta 12 de junio de 2016.

**Ramírez D. M. y Nava U. C. 2000.** Plagas insectiles asociadas al cultivo del algodón. Memoria del III Curso Regional de Aprobación y Actualización en el control de plagas del Algodonero. UAAAN-UL, Torreón Coah., México. 154-167 p.

**SAGARPA, BC. s/f.** Programa de supresión del gusano rosado (*Pectinophora gossypiella*) y picudo del algodón (*Anthonomus grandis*). 6 p. En línea <http://www.oeidrus-bc.gob.mx/sispro/algodonbc/PRODUCCION/Sanidad/gusano.pdf>. Fecha de consulta 15 de junio de 2016.

**SIAP. 2016.** Anuario de producción agrícola 2014. Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera. En línea: <http://siap.sagarpa.gob.mx>. Fecha de consulta 10 de junio de 2016.

**Schwartz P. H. 1983.** Losses in yield of cotton due to insects. *Agriculture Handbook*, USDA, No. 589: 329-358.

**SENASICA. 2013.** Manual operativo de la campaña contra plagas reglamentadas del algodón. Dirección General de Sanidad Vegetal. Dirección de Protección Fitosanitaria. 30 p.

**SENASICA-DGSV. 2014.** Campaña contra Plagas Reglamentadas del Algodonero. Informe mensual No. 1. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Dirección General de Sanidad Vegetal. 4 p.

**SENASICA-DGSV. 2016.** Programas y campañas Fitosanitarias del Senasica. Plagas reglamentadas del Algodonero. En línea: <http://senasica.gob.mx/?id=4520> Fecha de consulta 31 de mayo de 2016.

**SENASICA-USDA. s/f.** Protocolo del Programa Binacional de Supresión/Erradicación del gusano rosado y picudo del algodón (México-Estados Unidos). 7 p.

**Shah M. A., Memon N., Shaikh A. M. and B. Mal. 2013.** Biology of pink bollworm (*Pectinophora gossypiella*) Lepidoptera: Galechiidae on different temperatures under controlled conditions. *Sindh University Research Journal (Science Series)*. 45(2): 321-324.

**SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2016.** En línea: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/> Fecha de consulta 17 de junio de 2016.

**UC. 2015. University of California. 2015.** UC pest management guidelines. Cotton: Pink bollworm. UC IPM en línea: <http://www.ipm.ucdavis.edu/>. Fecha de consulta 3 de junio de 2016.

**Urretabizkaya N., Vasicek A. y Saini E. 2010.** Insectos perjudiciales de importancia agronómica I. Lepidópteros.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

*Pectinophora gossypiella* "Lagarta rosada del algodnero". Ediciones INTA. Buenos Aires. 77 p.

**USDA. 2015.** Pink Bollworm Background. United States Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service.

**Van den Bosch, R. and Hagen, K. S. 1966.** Predaceous and parasitic arthropods in California cotton fields. *California Agricult. Exp. Stn. Bull.* 820, 32pp.

**Venette R. C., Naranjo S. E. and W. D. Hustchison. 2000.** Implications of larval mortality at low temperatures and high soil moistures for establishment of pink bollworm (Lepidoptera: Gelechiidae) in Southeastern United States cotton. *Environ. Entomol.* 29(5): 1018-1026.

**Vennila S., Biradar V. K., Sabesh M. and O. M. Bambawale. 2007.** Know your cotton insect pests: spotted and spiny bollworms. Crop Protection folder series: 5 of 11.

**Wene, G.P. and Sheets, L.W. 1962.** Relationship of predatory and injurious insects in cotton fields in the Salt River Valley area of Arizona. *J. Econ. Entomol.* 55, 395-8.

**Wu H, Wu K, Wang D and Guo Y. 2006.** Flight Potential of Pink Bollworm, *Pectinophora gossypiella* Saunders (Lepidoptera: Gelechiidae). *Environmental Entomology* 35 (4): 887-893.

**Forma recomendada de citar:**

SENASICA-DGSV. 2016. Gusano rosado del algodón, *Pectinophora gossypiella* (Saunders). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- Dirección General de Sanidad Vegetal- Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria- Grupo Especialista Fitosanitario. Ficha Técnica. Tecámac, México. 16 p.

**Elaborado por:**

**Dirección General de sanidad Vegetal  
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria  
Grupo Especialista Fitosanitario**

M.C. Isabel Ruiz Galván

Dr. Clemente de Jesús García Avila

M.C. Daniel Bravo Pérez

Dr. Andrés Quezada Salinas

M.C. Sergio Hernández Pablo

M.C. José Guadalupe Florencio Anastasio

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

---

**DIRECTORIO**

Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

**M.C. José Eduardo Calzada Roviroa**

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

**MVZ. Enrique Sánchez Cruz**

Director General de Sanidad Vegetal

**Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga**

Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

**M.C. José Abel López Buenfil**